

**МЕТОД ПОИСКА КРИТИЧЕСКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ
И САМОСОГЛАСОВАННОГО ПАРАМЕТРА ПОРЯДКА
В ГЕТЕРОСТРУКТУРАХ
СВЕРХПРОВОДНИК / НЕОДНОРОДНЫЙ ФЕРРОМАГНЕТИК.**

Вадим Александрович Туманов, Юрий Николаевич Прошин

Россия, Казань, Казанский федеральный университет

Russia, Kazan, Kazan federal university

E-mail: tumanvadim@yandex.ru

Ключевые слова: эффект близости, сверхпроводник, ферромагнетик, параметр порядка, уравнение самосогласования, доменная стенка, скирмион.

Эффект близости сверхпроводника и ферромагнитного металла вызывает большой интерес из-за многообразия интересных и практически важных эффектов [1]. Наиболее удобным инструментом для описания таких систем на данный момент является теория эффекта близости в рамках квазиклассических уравнений сверхпроводимости. В грязном пределе [1] такая теория состоит из краевой задачи для уравнений Узаделя и уравнения самосогласования. Метод, предложенный в работе [2] позволяет найти критическую температуру и профиль параметра порядка в гетероструктурах, содержащих однородные ферромагнитные слои. Предложенный нами численный метод позволяет сильно расширить круг рассматриваемых систем.

Стартуя с затравочного распределения параметра порядка, мы вычисляем функцию Узаделя. С ее помощью мы пересчитываем распределение параметра порядка и критическую температуру на следующей итерации. Когда параметр порядка на соседних итерациях совпадает с заданной точностью, самосогласованная краевая задача считается решенной. В рамках такого подхода мы рассмотрели гетероструктуры, содержащие различные сверхпроводники и неоднородные в магнитном отношении слои. В качестве неоднородностей выступали скирмионы, доменные стенки, геликоидальная и коническая намагниченность.

Список литературы

1. Efetov, K.B. Proximity effects in ferromagnet/superconductor heterostructures / K.B. Efetov, I.A. Garfullin, A.F. Volkov, K. Westerholt // Springer Tracts Mod. Phys. - 2008. - V. 227. - P. 251-290.
2. Fominov, Y.V. Nonmonotonic critical temperature in superconductor/ferromagnet bilayers / Y.V. Fominov, N.M. Chtchelkatchev, A.A. Golubov // Phys. Rev. B. - 2002. - V. 66. - P. 014507.